

Respuesta a Requerimientos

1	Datos del Solicitante / Titular			
Nombre:	MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO	Dirección Electrónica:	sic@castellanosyco.co	
Dirección:	CALLE 94A 7A 09	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.	
Identificación:				
☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT		
Número:	39779654-			
2	Dato de la Creación			
Identificación de la Creación	No. de Certificado	Vigencia	No. de Expediente	Tipo Trámite
TRATAMIENTO DE CARBON MINERAL	000000		14068729	PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II
3	Texto de la Comunicación	SE ADJUNTA MEMORIAL DE RESPUESTA AL OFICIO DE EXAMEN DE FONDO (8465), JUNTO CON UN PLIEGO REIVNDICATORIO CONFORMADO POR 5 REIVINDICACIONES Y UNA NUEVA DESCRIPCIÓN.		
4	Anexos			



CASTELLANOS & Co. LTDA

ABOGADOS
Calle 94 A No. 7 A - 09
Bogotá, D.C., COLOMBIA

Señor

Director de la Dirección de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

Ministerio de Comercio, Desarrollo Industria y Turismo

E. S. D.

Re.: Expediente No. **14 068729**

Solicitud de Patente PCT entrada en fase nacional, para:

“TRATAMIENTO DE CARBON MINERAL”

Solicitante: **CLEAN COAL TECHNOLOGIES, INC.**

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

Yo, **MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO**, mayor de edad, identificada y domiciliada como aparece al pie de mi firma, obrando en mi calidad de apoderada de la sociedad solicitante del asunto citado en la referencia, en atención a su oficio No. **8465** notificado el **28 de julio de 2015**, atentamente me permito dar respuesta al mismo de la siguiente manera:

1. Modificación a las Reivindicaciones

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 34 de la Decisión 486 y en vista de las observaciones realizadas por el examinador, se presenta en esta oportunidad un nuevo pliego reivindicatorio conformado por 5 reivindicaciones, en donde se han realizado las siguientes modificaciones:

- Siguiendo las amables recomendaciones del examinador, en esta oportunidad no se incluyen resultados a alcanzar.
- Se han mantenido los términos “una primera porción” y una “segunda porción”, toda vez que el sustento para incluir dichas expresiones se encuentran en la descripción (por favor ver la página 2 de la descripción). Por lo tanto, se considera que dichas expresiones son claras para una persona normalmente versada en la materia.
- Solo se presenta un enlace gramatical en el preámbulo de las reivindicaciones.
- Siguiendo las amables recomendaciones del examinador, en esta oportunidad no se incluyen las antiguas reivindicaciones 4 y 7.

CASTELLANOS & Co. LTDA

ABOGADOS
Calle 94 A No. 7 A - 09
Bogotá, D.C., COLOMBIA

- Con el fin de dar claridad al término “secadora esclava”, se ha modificado dicho término por “secadora adicional o esclava” de conformidad con el soporte encontrado en la descripción.

Teniendo en cuenta lo anterior, es posible determinar que el pliego reivindicatorio es claro y conciso, cumpliendo así con los requerimientos del Artículo 30 de la Decisión 486.

Se solicita atentamente tener en cuenta este nuevo pliego reivindicatorio para el análisis de patentabilidad, toda vez que no implica una ampliación de la materia inicialmente solicitada y además permite superar las objeciones comunicadas por el examinador.

2. Descripción

Con el fin de dar precisión y claridad a la descripción, ésta se ha modificado de la siguiente manera:

En el primer párrafo se ha substituido la frase "...al retirar la humedad únicamente y generar..." por "...al retirar entre otras cosas la humedad y generar..."

En esta oportunidad no se incluye el último párrafo de la descripción.

Se solicita atentamente tener en cuenta esta nueva descripción, toda vez que no implica una ampliación de la materia inicialmente solicitada y además permite superar las objeciones comunicadas por el examinador.

3. Análisis de patentabilidad

Para la evaluación de la patentabilidad de la invención se citó el documento D1: US 4,605,421, así como el documento D2: WO2010041572.

3.1 Novedad

En vista de las modificaciones introducidas al pliego reivindicatorio, es posible establecer que el nuevo objeto reivindicado es novedoso sobre el estado de la técnica. Atentamente, se solicita tener en cuenta lo siguiente:

CASTELLANOS & Co. LTDA

ABOGADOS
Calle 94 A No. 7 A - 09
Bogotá, D.C., COLOMBIA

La presente invención está dirigida a un procedimiento para el tratamiento de carbón mineral mediante la eliminación de la humedad sólo para producir un producto combustible estable en el que:

- (1) el valor calorífico del combustible se ha incrementado, y
- (2) el producto ha sido estabilizado, es decir, estabilizado contra la re- absorción de humedad, la degradación y la combustión espontánea.

Tal como se indica en la descripción, a partir de la fecha de presentación de la solicitud, nadie ha desarrollado exitosamente un proceso que pueda retirar la humedad solo del carbón mineral y lignito de baja calidad y generar un producto estable. Los procesos anteriores para tratar el carbón mineral retiran la humedad y material volátil indeseado del carbón mineral (típicamente carbones minerales y lignito de baja calidad) para producir carbón mineral de calidad más alta, con una liberación de calor incrementada por masa unitaria de combustible. Por otra parte, la remoción de humedad solo del carbón mineral y lignito de baja calidad se conoce para producir un combustible de carbón mineral inestable que puede encender espontáneamente, se puede desintegrar en un polvo y puede reabsorber humedad. Estas propiedades indeseables limitan la vida útil en almacenamiento del carbón mineral deshidratado. Adicionalmente, debido a que los materiales volátiles no se retiran del carbón mineral, no existe un combustible producido internamente que satisfaga las demandas de calor del proceso. Consecuentemente, se requiere una fuente externa de calor si los procesos anteriores se deben modificar para retirar solo la humedad de los carbones minerales y lignito de baja calidad. La provisión de calor de una fuente externa se agrega a la inversión de capital y costos operativos de estos procesos.

De otra parte, el procedimiento de la presente invención genera un producto estable con valores de calentamiento incrementados que se estabiliza contra la re-absorción de la humedad, la degradación y la combustión espontánea. Esto se consigue mediante las etapas de alimentar un primer lote de carbón mineral sin procesar a una primera secadora para retirar la humedad contenida en el carbón mineral sin procesar para producir un primer carbón mineral deshidratado; alimentar el primer carbón mineral deshidratado a un desgasificador para retirar el material volátil del primer carbón mineral deshidratado para producir un carbón mineral desgasificado; alimentar una primera porción del carbón mineral desgasificado a una cámara de combustión para proporcionar calor para el proceso; alimentar una segunda porción del carbón mineral desgasificado a un revestidor; alimentar un segundo lote de carbón mineral sin procesar a una secadora esclava para producir un segundo carbón mineral deshidratado; alimentar el segundo carbón mineral deshidratado al revestidor donde la segunda porción del carbón mineral desgasificado y el segundo carbón mineral deshidratado se revisten con el material volátil producido en el desgasificador, para generar un producto de carbón mineral estabilizado; y recolectar el producto de carbón mineral estabilizado.

CASTELLANOS & Co. LTDA

ABOGADOS
Calle 94 A No. 7 A - 09
Bogotá, D.C., COLOMBIA

La etapa de recubrimiento es importante en la generación del producto estabilizado deseado. Tal como se indica en la descripción (ver página 4) el revestimiento del carbón mineral deshidratado que es producido por las secadoras esclavas, respectivas en una operación separada utilizando el material volátil retirado del carbón mineral en el desgasificador. El condensado de material volátil del desgasificador contiene breas, 20 aceites antracénicos y otros derivados de carbón mineral. Este condensado de material volátil sella la estructura de poros del carbón mineral e impide la reabsorción de humedad, la desintegración en un polvo y/o la experimentación de una auto-ignición y combustión espontánea.

Con respecto al documento D1 citado por el examinador, se resalta que éste no describe o sugiere la metodología paso proceso reivindicado. Como se indica en la columna 2, líneas 11 en adelante, el " el proceso 421 incluye el calentamiento de un material carbonado en partículas sólidas para eliminar la humedad en el material para proporcionar un material carbonado en partículas secas, seguido por el proceso de pirolizar el material particulado seco para producir un carbonizado. El propósito de este paso de carbonización es recuperar por separado los productos carbonizados, así como los subproductos gaseosos y de alquitrán (col. 4, líneas 23-29)".

Por el contrario, la presente invención no incluye la carbonización del carbón ni tampoco tiene como intención recuperar los productos carbonizados. Por el contrario, (ver la descripción en la página 3), el producto deshidratado resultante es alimentado al desgasificador para retirar el material volátil que se encuentra en el carbón mineral a menos de 5% en peso, por ejemplo 2-4% en peso. El carbón mineral que sale del desgasificador se divide en dos corrientes. La primera corriente es alimentada a la cámara de combustión donde el calor generado es alimentado a la secadora principal, el desgasificador y las secadoras (esclavas). La segunda corriente es alimentada a un revestidor donde la segunda porción del carbón mineral desgasificado y el segundo lote de carbón mineral deshidratado se revisten con el material volátil producido en el desgasificador, para generar un producto de carbón mineral estabilizado; y recolectar el producto de carbón mineral estabilizado. Lo anterior no se ha divulgado o enseñado en D1.

Por su parte, el documento D2 se refiere a un método en el que un combustible sólido es producido por la trituración de carbón de baja categoría, mezclando dicho carbón ya triturado con aceite disolvente para preparar una suspensión, calentar la suspensión hasta al menos el punto de ebullición del agua para que se evapore la humedad incluida en la suspensión, separando el aceite disolvente de la suspensión para producir polvo de carbón y compactar por compresión dicho polvo de carbón; mediante el calentamiento de la suspensión a al menos el punto de ebullición del agua, los componentes no volátiles incluidos en el carbón en mención se extrajeron con el aceite disolvente, la superficie exterior del carbón y las superficies internas de los poros están recubiertas con los componentes no volátiles extraídos, y el contenido de aceite pesado

CASTELLANOS & Co. LTDA

ABOGADOS
Calle 94 A No. 7 A - 09
Bogotá, D.C., COLOMBIA

que se añade desde el exterior es menor que 0,5% en masa, y preferiblemente 0%, en relación con el combustible sólido después del secado.

Es de resaltar que la presente invención no utiliza un aceite disolvente para producir una suspensión. En vista de lo divulgado en D2, es claro que dicho documento no sugiere el proceso de la presente solicitud.

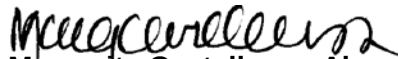
Con base en los argumentos previos, es posible determinar que la presente solicitud es novedosa sobre el estado de la técnica, toda vez que ésta no ha sido divulgada previamente.

Finalmente, se hace notar al examinador que en el oficio 8465 solo se evidencia el análisis de novedad realizado. No obstante lo anterior, en la conclusión de dicho oficio la solicitud se ve afectada en su novedad y nivel inventivo. En este sentido, se aclara que novedad y nivel inventivo son dos criterios de patentabilidad independientes, y por lo mismo, su análisis debe realizarse por separado.

4. Anexos

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por cinco (5) reivindicaciones.
- Nueva descripción.

Señor Director,


Margarita Castellanos Abondano
C.C. No. **39.779.654** de Bogotá
T.P.A. No. **70.819** del C.S.J.
Calle 94A No. 7A-09 - Bogotá, D.C.
Teléfono: 7560770

Bogotá, D.C.
MCA/lt
P3325
RESPUESTA EXAMEN DE FONDO

REIVINDICACIONES MODIFICADAS CON LA RESPUESTA AL EXAMEN DE
FONDO OFICIO 8465 – EXPEDIENTE NO. 14 068729

1. Un proceso para el tratamiento de carbón mineral que comprende los pasos de:

retirar la humedad contenida en un primer lote de carbón mineral sin procesar (30) a menos de 5% en peso en una primera secadora (2);

retirar el contenido de material volátil a un nivel de menos del 5% en peso del primer lote carbón mineral deshidratado en un desgasificador (4);

proporcionar calor para el proceso alimentando una primera porción del carbón mineral desgasificado en una cámara de combustión;

revestir una segunda porción del carbón mineral desgasificado en un revestidor;

retirar la humedad contenida en un segundo lote de carbón mineral sin procesar en una secadora adicional o esclava a menos de 5% en peso;

producir un producto de carbón mineral estabilizado alimentando el segundo lote de carbón mineral deshidratado al revestidor en donde la segunda porción de carbón deshidratada y desgasificada se revisten con el material volátil producido en el desgasificador; y

recolectar el producto de carbón mineral estabilizado.

2. El proceso de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el revestimiento con el material volátil se aplica a la segunda porción del carbón mineral desgasificado y al segundo carbón mineral deshidratado mediante la inmersión en un material volátil condensado.

3. El proceso de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el revestimiento con el material volátil se aplica a la segunda porción del carbón mineral desgasificado y al segundo carbón mineral deshidratado al condensar vapor del material volátil sobre la superficie del carbón mineral.

4. El carbón mineral tratado de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el carbón mineral tratado está provisto con una sustancia aglutinante/promotora de ignición /revestimiento impermeable.

5. El carbón mineral tratado de conformidad con la reivindicación 4, caracterizado porque el carbón mineral tratado está en la forma de briquetas.

DESCRIPCIÓN MODIFICADA CON LA RESPUESTA AL OFICIO DE FONDO 8465**TRATAMIENTO DE CARBÓN MINERAL****5 CAMPO TÉCNICO**

La presente invención se refiere al tratamiento de carbón mineral. Más particularmente, la presente invención proporciona un proceso para tratar carbón mineral al retirar entre otras cosas la humedad y generar un producto combustible estable, incrementar el valor de calentamiento del producto combustible y estabilizar el producto para impedir la reabsorción de humedad, degradación y combustión espontánea.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los procesos anteriores para tratar el carbón mineral retiran la humedad y material volátil indeseado del carbón mineral (típicamente carbones minerales y lignito de baja calidad) para producir carbón mineral de calidad más alta, con una liberación de calor incrementada por masa unitaria de combustible. Por ejemplo, las patentes de los Estados Unidos Nos. 6,447,559 y 7,879,117 describen procesos para generar un combustible de carbón mineral limpio que tiene un valor de calentamiento más alto por masa unitaria de carbón mineral en comparación con el carbón mineral sin procesar. El combustible de carbón mineral limpio también produce cero emisiones o emisiones mínimas. El material volátil retirado del carbón mineral sin procesar se utiliza como un combustible para proporcionar calor de proceso.

Los procesos anteriores retiran tanto la humedad como el material volátil en varias etapas diferentes (2-4). Típicamente, la primera etapa retira únicamente la humedad del carbón mineral, mientras que las etapas restantes retiran el material volátil como hidrocarburos ligeros y pesados. Sin embargo, la remoción de solo la humedad del carbón mineral no es tan simple como la eliminación, de los procesos anteriores, de las últimas etapas que retiran el material volátil. Por otra parte, la remoción de humedad solo del carbón mineral y lignito de baja calidad se conoce para producir un combustible de carbón mineral inestable que puede encender espontáneamente, se puede desintegrar en un polvo y puede reabsorber humedad. Estas propiedades indeseables limitan la vida útil en almacenamiento del carbón mineral deshidratado.

Hasta la fecha, nadie ha desarrollado exitosamente un proceso que pueda retirar la humedad solo del carbón mineral y lignito de baja calidad y generar un producto estable. Adicionalmente, debido a que los materiales volátiles no se retiran del carbón mineral, no existe un combustible producido internamente que satisfaga las demandas de calor del proceso.

Consecuentemente, se requiere una fuente externa de calor si los procesos anteriores se deben modificar para retirar solo la humedad de los carbones minerales y lignito de baja calidad. La provisión de calor de una fuente externa se agrega a la inversión de capital y costos operativos de estos procesos.

10

SUMARIO DE LA INVENCION

Ahora se ha descubierto, de acuerdo con la presente invención, que es posible tratar el carbón mineral de tal manera que se retire solo la humedad y a pesar de eso se genere un producto estable con valores de calentamiento incrementados por masa unitaria en comparación con el carbón mineral de alimentación. De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un proceso para tratar el carbón mineral que comprende los pasos que consisten en:

alimentar un primer lote de carbón mineral sin procesar a una primera secadora para retirar la humedad contenida en el carbón mineral sin procesar para producir un primer carbón mineral deshidratado;

alimentar el primer carbón mineral deshidratado a un desgasificador para retirar el material volátil del primer carbón mineral deshidratado para producir un carbón mineral desgasificado;

alimentar una primera porción del carbón mineral desgasificado a una cámara de combustión para proporcionar calor para el proceso;

alimentar un segundo lote de carbón mineral sin procesar a una secadora esclava para producir un segundo carbón mineral deshidratado;

alimentar el segundo carbón mineral deshidratado al revestidor donde la segunda porción del carbón mineral desgasificado y el segundo carbón mineral deshidratado se revisten con un material volátil producido en el desgasificador, para generar un producto de carbón mineral estabilizado; y

enfriar y recolectar el producto de carbón mineral estabilizado.

En un aspecto adicional, se proporciona un carbón mineral tratado que se genera de acuerdo con el proceso de la invención.

En otro aspecto, la invención proporciona briquetas formadas de carbón mineral tratado de acuerdo con el proceso de la invención. Las briquetas pueden ser provistas con un recubrimiento impermeable para mejorar la estabilidad, propiedades de ignición y para extender la vida útil en almacenamiento.

5

BREVE DESCRIPCIÓN DEL DIBUJO

Las modalidades de la invención ahora se describirán con mayor detalle con referencia a la Figura 1 asociada la cual es un diagrama de flujo del proceso de la invención.

10

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS MODALIDADES PREFERIDAS

Con referencia a la Figura 1, se muestra un diagrama de flujo de la presente invención. En la Figura 1, los caudales mostrados corresponden a una planta que procesa 180 toneladas por hora (tph) de carbón mineral sin procesar, del cual una porción, 30 tph (es decir, "el primer lote"), se utiliza para proporcionar calor para el proceso. Se entenderá que el proceso de la invención no está limitado a esas velocidades de alimentación particulares.

15

El aparato empleado en el proceso de la invención incluye una secadora principal 2, un desgasificador 4, una cámara de combustión 6, una serie de secadoras esclavas 8, 10, 12, 14 y 16 y una serie de revestidores 18, 20, 22, 24 y 26. Un primer lote de carbón mineral sin procesar (30 tph) se alimenta a la secadora principal 2 para retirar la humedad contenida en el carbón mineral sin procesar. El término "retirar la humedad", como se utiliza en este documento, significa que el contenido de humedad (agua) en el carbón mineral se reduce a menos de 5% en peso, por ejemplo 2-4% en peso.

20

25

El producto deshidratado resultante entonces es alimentado al desgasificador 4 para retirar el material volátil que se encuentra en el carbón mineral. El término "retirar el material volátil", como se utiliza en este documento, significa que el contenido de material volátil en el carbón mineral se reduce a menos de 5% en peso, por ejemplo 2-4% en peso. Estos dos pasos de remoción de humedad y remoción de material volátil se realizan como en el documento USP 6,447,559 (incorporada en este documento a manera de referencia) en una operación de una unidad.

30

El carbón mineral que sale del desgasificador (17.6 tph) se divide en dos corrientes. La primera corriente (6.1 tph) es alimentada a la cámara de combustión 6

donde el calor generado es alimentado a la secadora principal 2, el desgasificador 4 y las secadoras esclavas 8, 10, 12, 14 y 16.

Un segundo lote de carbón mineral sin procesar es alimentado directamente a las secadoras esclavas respectivas 8, 10, 12, 14, 16 donde el carbón mineral es secado a un nivel de humedad de aproximadamente 5% en peso. Las secadoras esclavas 8-16 se calientan con el calor de la cámara de combustión 6 para retirar solo la humedad del segundo lote entrante de carbón mineral.

Como la remoción de humedad simple genera un producto de carbón mineral inestable, el carbón mineral deshidratado de cada una de las secadoras esclavas se pasa a través de revestidores respectivos 18, 20, 22, 24, 26, donde se mezcla con el resto (11.5 tph) del primer lote de carbón mineral sin procesar que ha sido deshidratado y desgasificado en la secadora principal 2 y el desgasificador 4, respectivamente. Los revestidores se pueden calentar utilizando calor de la cámara de combustión 6, si es necesario. El material volátil que es producido por el desgasificador 4 es alimentado a los revestidores respectivos para revestir el carbón mineral y producir de ese modo un carbón mineral estabilizado, el cual luego se recolecta de los revestidores.

Una característica importante de la invención es el revestimiento del carbón mineral deshidratado que es producido por las secadoras esclavas, respectivas en una operación separada utilizando el material volátil retirado del carbón mineral en el desgasificador 4. La aplicación del material volátil sobre el carbón mineral deshidratado en los revestidores se puede efectuar, por ejemplo, mediante la inmersión del carbón mineral deshidratado en un condensado de material volátil o al permitir que los vapores del material volátil se condensen sobre la superficie del carbón mineral deshidratado.

El condensado de material volátil del desgasificador 4 contiene breas, aceites antracénicos y otros derivados de carbón mineral. Se cree que el revestimiento del carbón mineral deshidratado en los revestidores con este condensado de material volátil sella la estructura de poros del carbón mineral e impide la reabsorción de humedad, la desintegración en un polvo y/o la experimentación de una auto-ignición y combustión espontánea.